

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G05B 19/042 (2009.01)
H04W 4/00 (2009.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820232309.3

[45] 授权公告日 2009年10月21日

[11] 授权公告号 CN 201331688Y

[22] 申请日 2008.12.30

[21] 申请号 200820232309.3

[73] 专利权人 本溪满族自治县小水电管理站
地址 117100 辽宁省本溪满族自治县小市镇
政府路69-1号

[72] 发明人 张利斌 季洪波 胡鑫 刘玉来
马晓杰 郭玉岩 孙方亮 刘翔宇
李帅

[74] 专利代理机构 沈阳科威专利代理有限责任公
司
代理人 刁佩德

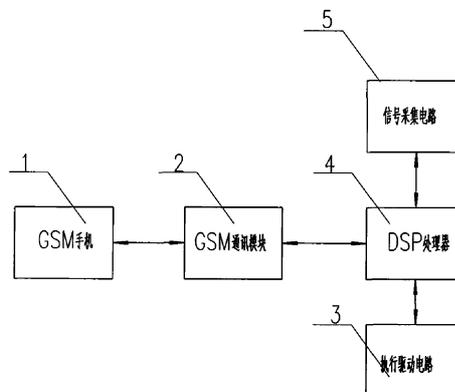
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

[54] 实用新型名称

基于 GSM 通信的水力发电机组运行监测装置

[57] 摘要

一种基于 GSM 通信的水力发电机组运行监测装置，它解决了传统监控装置存在的测量误差大、不便携带的问题，包括 GSM 手机、天线及由信号采集和执行驱动单元、数据显示和存储单元、GSM 网络通信单元以及 DSP 处理器和电源电路组成的监测控制回路，其技术要点是：DSP 处理器通过 RS485 转换电路、连接插件分别与信号采集电路及执行驱动电路连接，DSP 处理器的并行数据接口与液晶显示器及存储电路连接，GSM 通讯模块通过 GSM 网络和 GSM 手机用户端通讯。其结构设计合理，携带方便，显著降低运行成本，信息发送客观性强，传输速度快，有利于管理人员及时、准确的了解水文及水轮机组的运行状态，确保机组安全可靠地运行。



1、一种基于 GSM 通信的水力发电机组运行监测装置，包括 GSM 手机、天线及由信号采集和执行驱动单元、数据显示和存储单元、GSM 网络通信单元以及 DSP 处理器和电源电路组成的监测控制回路，其特征在于：所述 DSP 处理器通过 RS485 转换电路、连接插件分别与所述信号采集及执行驱动单元中的信号采集电路及执行驱动电路连接，所述数据显示和存储单元中的液晶显示器及存储电路与 DSP 处理器的并行数据接口连接，所述 GSM 网络通信单元中的与所述天线连接的 GSM 通讯模块通过 GSM 网络和 GSM 手机通讯，GSM 通讯模块由编解码电路、发送接收电路和双工滤波器组成。

2、根据权利要求 1 所述的基于 GSM 通信的水力发电机组运行监测装置，其特征在于：所述数据显示和存储单元中的存储电路通过选通开关分别连接存储电路内嵌的 FLASH 存储器或外置的存储卡。

基于 GSM 通信的水力发电机组运行监测装置

技术领域

本实用新型涉及一种水力发电用的监控装置，特别是一种基于 GSM 通信的水力发电机组运行监测装置。它摒弃了传统的人工值守和状态查询的监控形式。

背景技术

传统的小型水力发电厂采用值班员巡检和目测的方式判断运行设备的运行状态，并通过传统的通信方式与生产管理人员汇报发电机组的运行状态，此种监控形式存在测量误差大，较多占用大量的人力和物力资源，不具有绝对客观性。随着通讯和监测技术的发展，出现了基于以太网或其他通信形式的远程监控技术，但是由于此类装置较多采用有线通信形式，且需要特殊的监测和控制指令下达装置，不便于监测人员随身携带。

GSM 系统（Global System for Mobile Communication，全球移动通信系统）是目前基于时分多址技术的移动通信体制中最成熟、最完善、应用最为广泛的一种系统，GSM 系统已经成为公众移动通信的主要方式。但迄今为止还未发现基于 GSM 短消息通讯的水力发电机组运行监测装置。

实用新型内容

本实用新型的目的是提供一种基于 GSM 通信的水力发电机组运行监测装置，它解决了传统监控装置存在的测量误差大、不便携带的问题，其结构设计合理，携带方便，显著降低运行成本，信息发送客观性强，传输速度快，有利于管理人员及时、准确的了解水文及水轮机组的运行状态，确保机组安全可靠地运行。

本实用新型所采用的技术方案是：该基于 GSM 通信的水力发电机组运行监测装置包括 GSM 手机、天线及由信号采集和执行驱动单元、数据显示和存储单元、GSM 网络通信单元以及 DSP 处理器、电源电路组成的监测控制回路，其技术要点是：所述 DSP 处理器通过 RS485 转换电路、连接插件分别与所述信号采集及执行驱动单元中的信号采集电路及执行驱动电路连接，所述数据显示和存储单元中的液晶显示器及存储电路与 DSP 处理器的并行数据接口连接，所述 GSM 网络通信单元中的与所述天线连接的 GSM 通讯模块通过 GSM 网络和 GSM 手机通讯，GSM 通讯模块由编解码电路、发送接收电路和双工滤波器组成。

所述数据显示和存储单元中的存储电路通过选通开关分别连接存储电路内嵌的 FLASH 存储器或外置的存储卡。

本实用新型具有的的优点及积极效果是：该基于 GSM 通信的水力发电机组运行监测装

置采用成熟的 GSM 通信技术，DSP 处理器通过 RS485 转换电路、连接插件经 GSM 通讯模块内的编解码电路、发送接收电路和双工滤波器以及外置天线和 GSM 手机连接，并通过 GSM 网络通信，通过短消息互发可以实时或随机的了解设备的运行转态并且可在紧急状态下进行设备停机的远程操作，GSM 手机携带方便、运行成本较低、信号覆盖面积广并且该装置不影响手机功能的正常使用，DSP 处理器通过 RS485 转换电路、连接插件分别与信号采集电路及执行驱动电路连接，采集状态参数数据及其执行动作指令，采集的状态参数数据通过与 DSP 处理器并行数据接口相连的液晶显示器及存储电路，进行显示和存储，并且可以通过选通开关选择存储电路为其内嵌的 FLASH 存储器或外置的存储卡，其实时存储的状态常数可以客观的反映设备的运行状态，该实用新型有利于管理人员及时、准确的了解水文及水轮机组的运行状态，存储的设备运行状态有利于对设备运行状态及性能的深入分析。

附图说明

以下结合附图对本实用新型作进一步描述。

图 1 是本实用新型的一种结构框图。

图 2 是本实用新型的一种工作原理框图。

图 3 是本实用新型的一种控制电路原理框图。

图中序号说明：1 GSM 手机、2 GSM 通讯模块、3 执行驱动电路、4 DSP 处理器、5 信号采集电路、6 天线、7 电源电路、8 液晶显示器、9 编解码电路、10 发送接收电路、11 双工滤波器、12 连接插件、13 连接插件、14 连接插件、15 存储电路、16 RS485 转换电路、17 RS485 转换电路、18 RS485 转换电路

具体实施方式

根据图 1~3 详细说明本实用新型的具体结构，该基于 GSM 通信的水力发电机组运行监测装置包括 GSM 手机 1、天线 6 及由信号采集和执行驱动单元、数据显示和存储单元、GSM 网络通信单元以及 DSP 处理器 4、电源电路 7 组成的监测控制回路，采用 GSM 网络作为通讯数据和控制指令的传输媒介。其中信号采集和执行驱动单元由信号采集电路 5 和执行驱动电路 3 组成。DSP 处理器 4 的指令输入输出端口经过 RS485 转换电路 18 和连接插件 14 与信号采集电路 5 连接，信号采集电路 5 上的专用传感器和辅助采集电路完成包括截流坝体水位（或导流明渠水流量）、水轮机运行负荷、发电机组输出功率等运行状态信号的采集，有效的运行状态信号由采集电路压缩后经过信号采集电路 5 的输出端口、RS485 转换电路 18 和连接插件 14 连接到 DSP 处理器 4 的指令输入输出端口，以完成状态参数数据的采集。同理，DSP 处理器 4 的指令下达端口经过 RS485 转换电路 17 和连接插件 13 与执行驱动电路 3 连接，用于实现远程停水停机操作，在紧急情况下可通过

发送短消息下达停机操作指令,该指令的下达需要进行密码及身份信息确认和控制指令下达两条独立的短消息完成。

数据显示和存储单元由 DSP 处理器 4、液晶显示器 8、存储电路 15 及常用电子元件组成,其中,DSP 处理器 4 经过并行的数据接口与存储电路 15 连接,实现状态参数数据的存储,该存储电路可以通过选通开关选择存储电路为装置内嵌的 FLASH 存储器或外置的存储卡。液晶显示器的并行数据接口与 DSP 处理器 4 的并行数据接口连接,液晶显示器 8 的触摸介质与 DSP 处理器 4 的 AD 采集电路接口连接,实现触摸操作并可进行人工交互设置和状态参数数据的显示。

GSM 网络通信单元由 GSM 模块 2、天线 6 及连接插件 12 组成,其中 DSP 处理器 4 经过 RS485 转换电路 16 和连接插件 12、GSM 通讯模块 2 内部的编解码电路 9、发送接收电路 10 和双工滤波器 11 与外置天线 6 连接,并且通过 GSM 网络与 GSM 手机完成短消息的接收和发送,GSM 通讯模块 2 用于实现控制以及运行状态信号在 GSM 手机 1 和 DSP 处理器 4 之间的发送和接收。电源电路 7 的电压输出端与各功能单元的工作电源输入端连接,实现该装置工作电压的供给。

DSP 处理器 4 是该监测控制回路的核心,采用市售(microchip 公司生产)的 16 位 DSP 芯片,其外围电路包括:线性 DC-DC 转换单元、软件调试接口电路、硬件看门狗电路和光电隔离电路。该处理器用于处理有效短消息的状态查询指令,并根据查询内容将相应的状态信号编辑成短消息发送给查询终端即 GSM 手机 1,GSM 模块 2 接收到的短消息首先由 DSP 处理器 4 判断其查询终端的查询权利,与现有数据库比较并判断其是否为有效短消息,若为无效短消息则自动放弃查询操作,若为有效短消息根据查询的内容从数据存储单元中调用对应的状态参数数据值,依据 GSM 通讯协议中短消息发送指令进行短消息的编辑,编辑完成后通过 DSP 处理器 4 的并行数据接口、GSM 通信模块 2 及天线 6 进行短消息发送。运行状态存储电路为内嵌 FLASH 存储器或外置存储卡,DSP 处理器 4 每隔 30 分钟进行一次有效状态参数数据的存储,存储电路中可以存储水力发电机组一年内的运行状态参数数据,用户可通过配套的软件读出相应的运行状态参数数据。

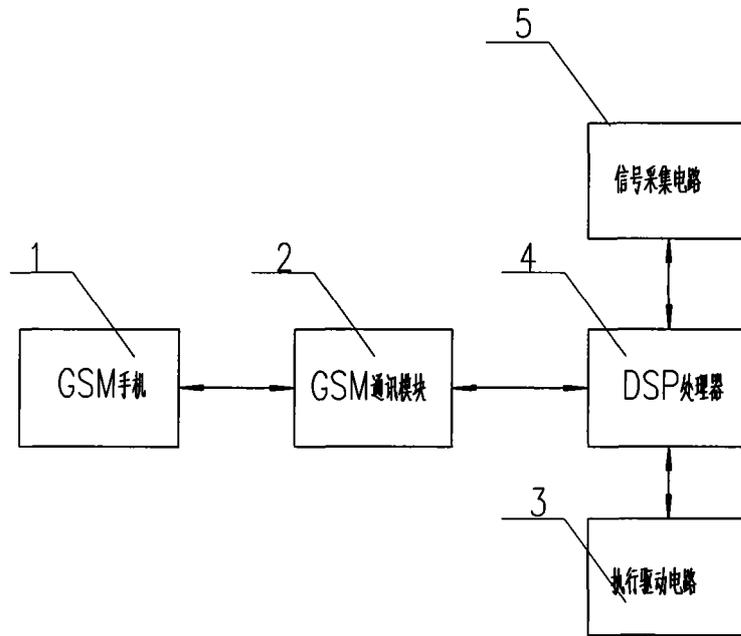


图 1

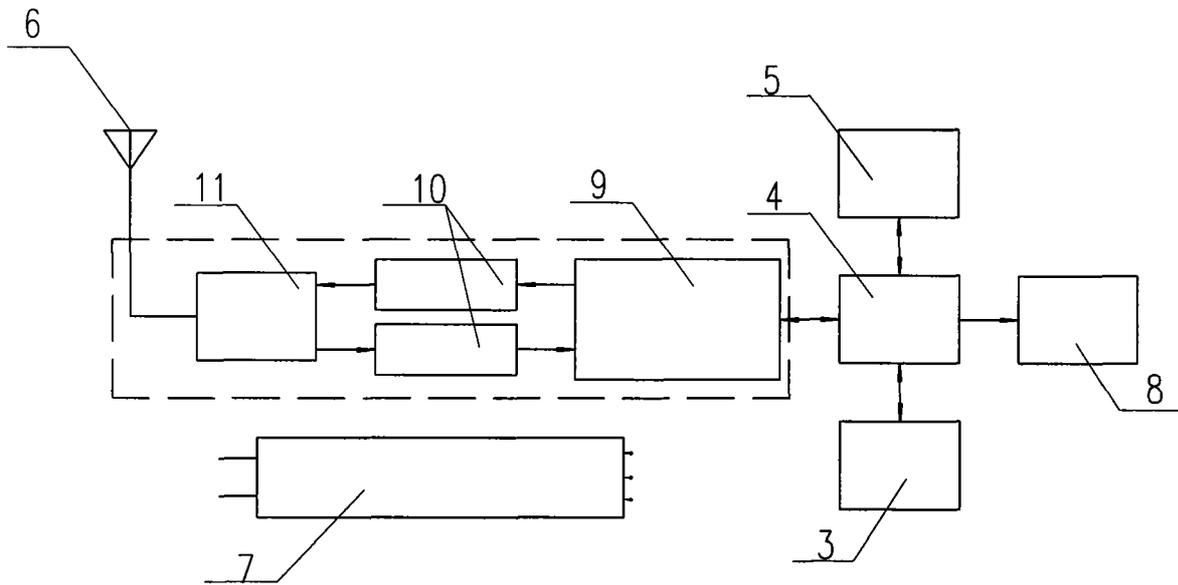


图 2

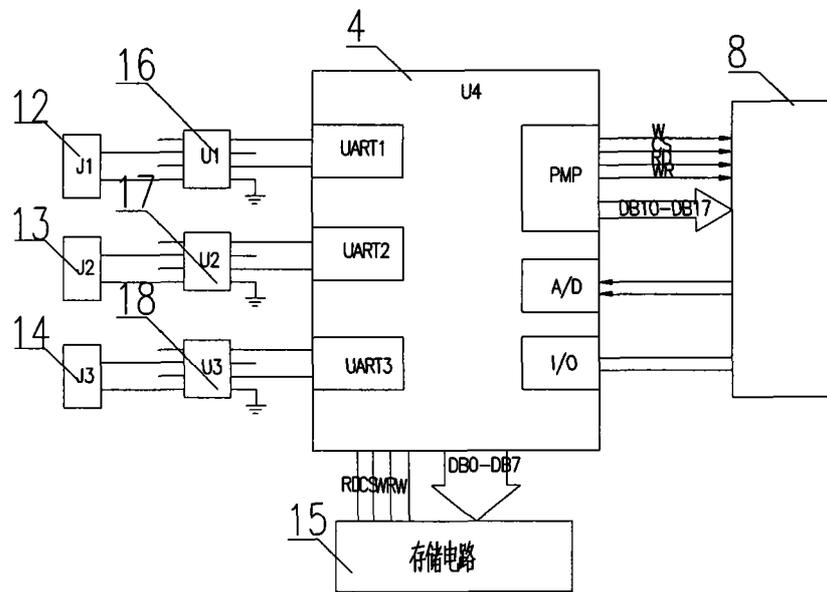


图 3